

Systemes d'exploitation

Responsable du cours: Sana BACCAR

Plan du cours

- ▶ Introduction au Systèmes d'Exploitation
- ▶ Les processus
- ▶ L'ordonnancement des processus
- ▶ Gestion des fichiers
- ▶ Gestion de la mémoire
- ▶ Gestion des périphériques (entrées/sorties)

Plan du cours

- ▶ **Introduction au Systèmes d'Exploitation**
- ▶ Les processus
- ▶ L'ordonnancement des processus
- ▶ Gestion des fichiers
- ▶ Gestion de la mémoire
- ▶ Gestion des périphériques (entrées/sorties)

Pourquoi un Système d'Exploitation?

Systemes d'exploitation

Définition

▶ angl. « Operating System (OS) »

▶ Qu'est-ce que c'est?

« un intermédiaire entre la machine et l'utilisateur »

[www.dicofr.com]

▶ A quoi ca sert?

▶ à simplifier la vie des utilisateurs et des programmeurs

▶ à gérer les ressources de la machine d'une manière efficace

Systemes d'exploitation

Définition

Ne peut-on pas faire fonctionner un ordinateur sans système d'exploitation ?

- ▶ Un ordinateur peut parfaitement fonctionner à condition qu'il soit programmé correctement:
 - ▶ la programmation était étroitement liée à la machine
 - ▶ la conception d'un programme nécessitait la connaissance parfaite du mode de fonctionnement de la machine.
 - ▶ Complexité,
 - ▶ peu de personnes la maîtrisaient, peu de programmes pouvaient être développés
- ➡ développer une couche de logiciel pour présenter le matériel aux programmeurs comme une machine virtuelle plus facile à comprendre et à utiliser

Abstraction

- ▶ Cacher la complexité des machines pour l'utilisateur afin d'utiliser la machine sans savoir ce qui est derrière
- ▶ Abstraction du terme « Machine » selon Coy:
 - ▶ machine réelle = Unité centrale + périphériques
 - ▶ machine abstraite = machine réelle + système d'exploitation
 - ▶ machine utilisable = machine abstraite + application

Exigences à un Système d'exploitation

▶ Satisfaire les utilisateurs

- ▶ Gérer 2D, 3D, vidéo, audio, réseau, CD, DVD, clé USB, ...
- ▶ Plusieurs utilisateurs (itinérants) --> multi-utilisateurs
- ▶ être extensible
- ▶ Machine utilisable (machine étendu)

▶ Satisfaire les programmeurs

- ▶ Simplifier l'accès aux ressources de la machine (mémoire, disque dur, etc) :
 - ▶ Mémoire, processeur, périphériques, fichiers, programmes, réseaux, communication interne
 - ▶ Modèle de programmation simple, unifié, efficace, évolutif et maintenable

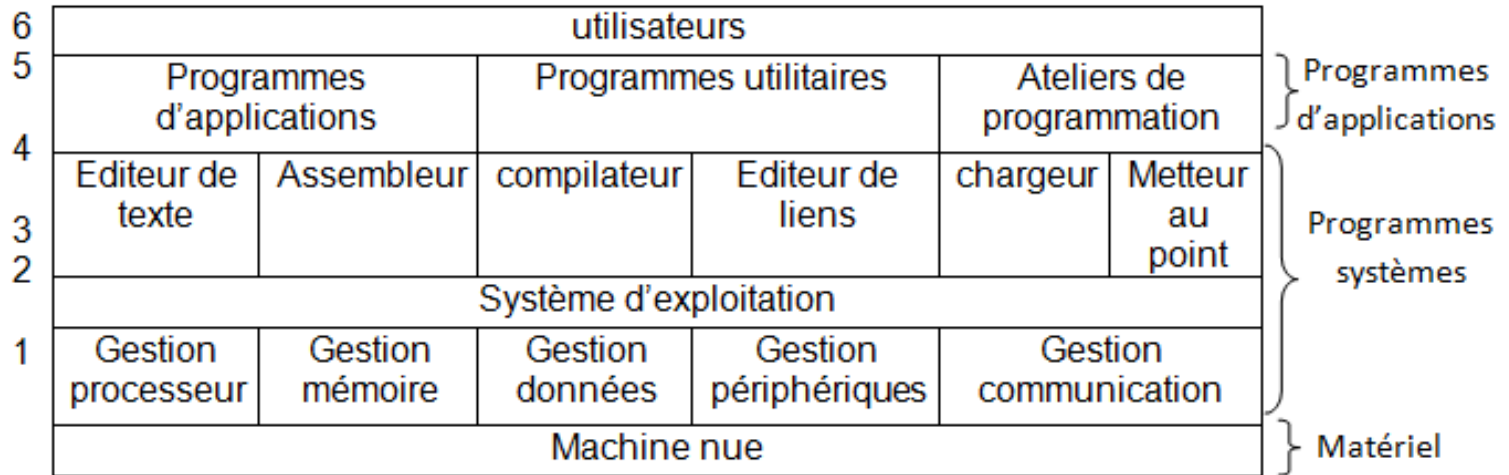
Historique du Système d'Exploitation

Historique: Systèmes d'exploitation

- ▶ MS-DOS, Microsoft
- ▶ MacOS, Apple
- ▶ UNIX, premier par AT&T
- ▶ Linux , OpenSource
- ▶ La famille Windows, Microsoft

Structure d'un Système d'Exploitation

Structure d'un Système d'Exploitation



- ▶ **partie materielle**
 - ▶ Contient les composants matériels de l'ordinateur (circuits intégrés, périphériques)
- ▶ **programmes systèmes**
 - ▶ Contient principalement le SE
 - ▶ les tâches sont gestion de processus, de la mémoire, de périphériques,
 - ▶ livré avec un ensemble d'outils nécessaires pour pouvoir exploiter l'ordinateur
- ▶ **Programmes d'applications**
 - ▶ composée des applications et des logiciels, entièrement indépendante du SE

Les composants essentiels d'un SE

- ▶ Le noyau (kernel en anglais):
 - ▶ la partie fondamentale de SE
 - ▶ assure la gestion des périphériques (au moyen de pilotes), des processus, des fichiers et des protocoles réseau.
- ▶ L'interpréteur de commande (Shell)
 - ▶ permet la communication avec le SE par l'intermédiaire d'un langage de commandes
 - ▶ Exemple de commandes :
 - `ls` : lister les répertoires et les fichiers du répertoire courant
 - `mv x y` : changer le nom du fichier/répertoire « x » en « y »
- ▶ Applications / Programmes systèmes
 - ▶ souvent installés ensembles avec le SE.
 - ▶ Exemple calculatrice, éditeur de texte, navigateur web

Classification des SE

Classification des SE

▶ Système Mono-tâche

- ▶ permet de faire fonctionner qu'un seul programme à la fois.

▶ Système Multi-tâche

- ▶ permet de faire fonctionner plusieurs applications simultanément
- ▶ ces applications sont découpées en un ensemble de tâches (processus)
 - ▶ la notion de partage de temps du processeur entre plusieurs tâches qui semblent être exécutées simultanément.

▶ Système Mono-utilisateur

- ▶ autorise l'utilisation du système par un seul utilisateur à travers une interface

▶ Système Multi-utilisateur

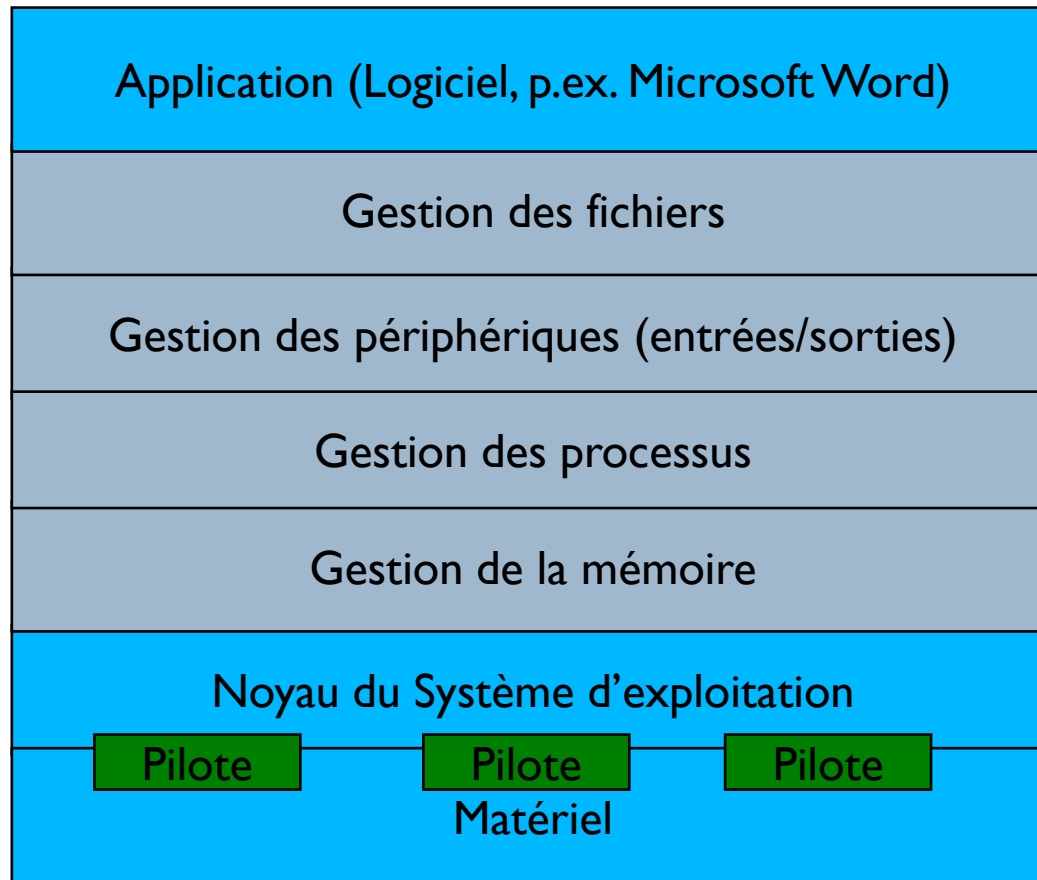
- ▶ autorise l'utilisation simultanée de ce système par plusieurs utilisateurs à travers une interface. Il est conçu pour que plusieurs utilisateurs puissent profiter des mêmes ressources simultanément.

Classification des SE

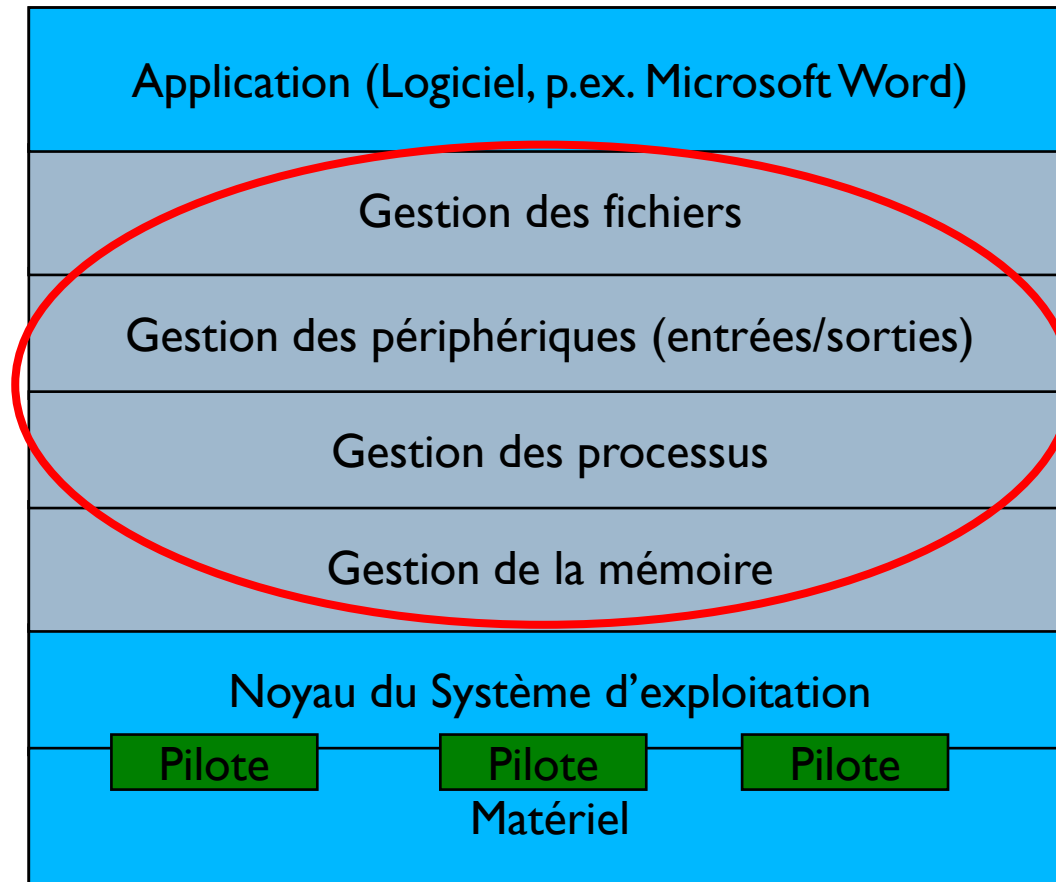
Systeme	Mono-utilisateur	Multi-utilisateur	Mono-tâche	Multi-tâche
DOS	x		x	
Windows 95/98/Me	x			x
Windows NT/2000	x			x
Unix		x		x

Les tâches d'un Système d'Exploitation

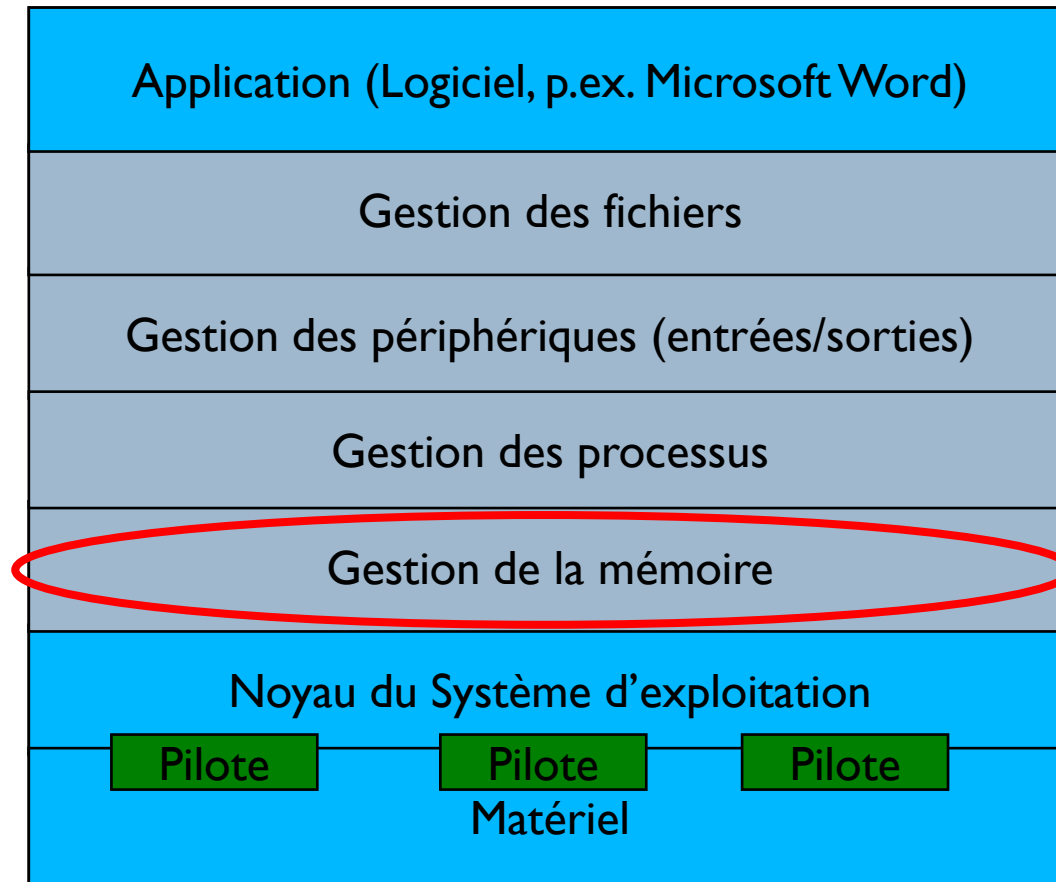
Les tâches d'un SE: Modèle en couches



Modèle en couches



Modèle en couches



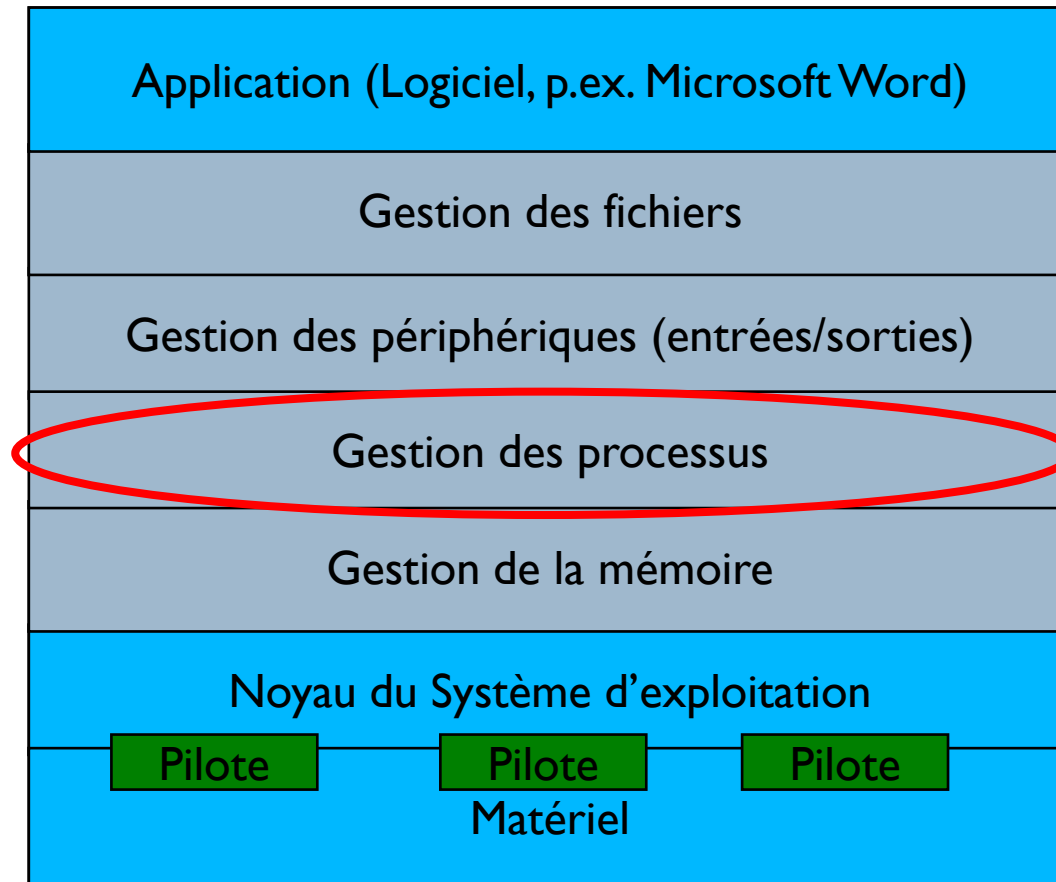


gestion mémoire

- ▶ Permet de transférer les programmes et les données nécessaires à la création des processus, d'un support secondaire (ex : un disque) vers un support centrale où aura lieu l'exécution du processus.

- ▶ Quelques tactiques appliquées par les SE pour gérer la mémoire :
 1. les partitions,
 2. le tassage,
 3. la pagination,
 4. la mémoire virtuelle.

Modèle en couches

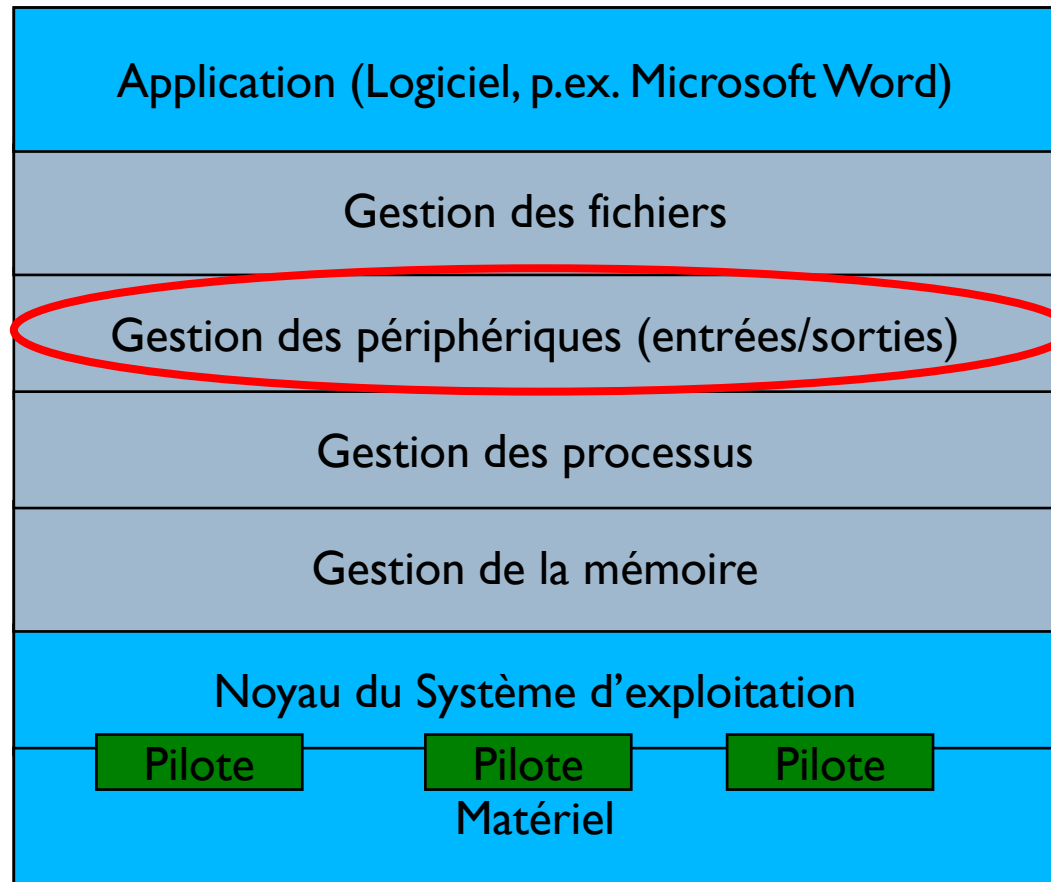


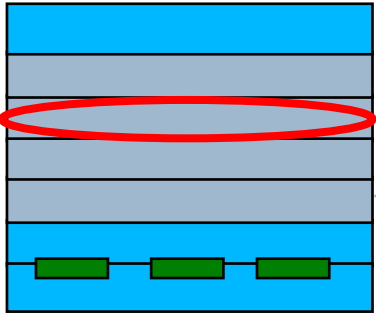


gestion processus

- ▶ **Def:** Un processus est un programme lors de l'exécution.
- ▶ Le processus est placé instruction par instruction dans les registres de l'UC et exécuté.
- ▶ La principale tâche du SE concerne l'allocation du processeur aux processus:
 - ▶ décider quel processus s'exécute à un moment donné,
 - ▶ à quel moment interrompre le processus,
 - ▶ quel sera le suivant ,
 - ▶ de quoi il a besoin comme ressources pour son exécution.

Modèle en couches





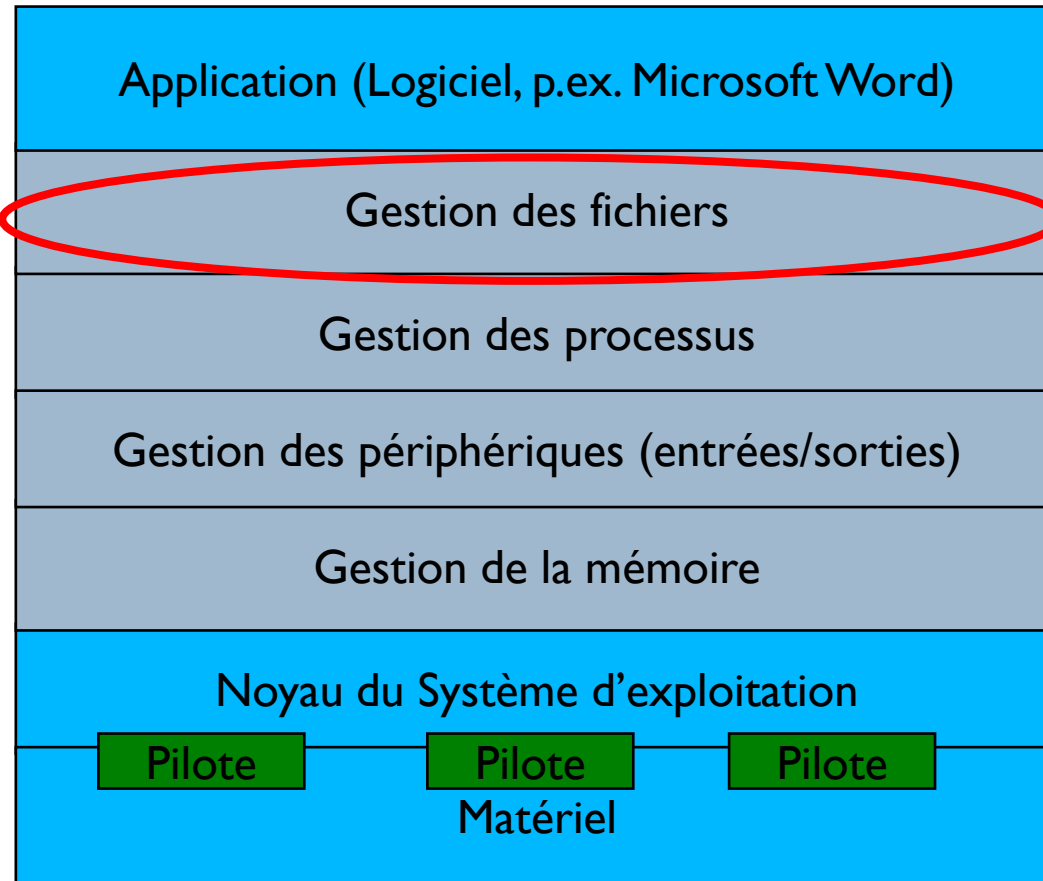
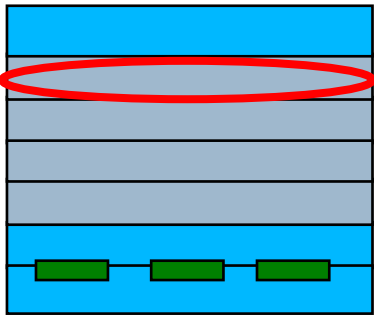
gestion des entrées-sorties

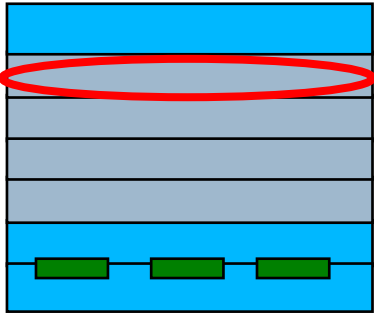
Les **entrées/sorties** correspondent aux mécanismes qu'utilisent les processus pour communiquer avec l'extérieur. Ces entrées-sorties font largement appel aux couches les plus proches du matériel, et dont le système tente de masquer les particularités aux utilisateurs.

Il y a 3 types d'E/S :

1. Électroniques : mémoires
2. Magnétiques : disques ou disquettes
3. Mécaniques : clavier, imprimantes

Modèle en couches





système de fichiers

- ▶ Le système de fichier offre à l'utilisateur une vision homogène et structurée des données et des ressources : disques, mémoires, périphériques.
- ▶ Le système gère la création des fichiers, leur destruction, leur correspondance avec les dispositifs physiques, ainsi qu'un certain nombre d'autres caractéristiques, telles que la protection .
- ▶ Il les organise, en général, en une structure arborescente
- ▶ Il offre à l'utilisateur une vue abstraite sur ses données et permet de les localiser à partir d'un chemin d'accès.